

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SIANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

JP 406061667 A

MAR 1994

**(54) COOLING FIN**

(11) 6-61667 (A) (43) 4.3.1994 (19) JP

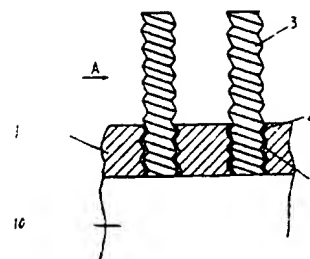
(21) Appl. No. 4-210570 (22) 7.8.1992

(71) FUJITSU LTD (72) SHUNICHI KIKUCHI(1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> H05K7/20, H01L23/36

**PURPOSE:** To provide a cooling fin secured to an object to be cooled and cooling the object by supplying air in predetermined direction in which cost is reduced while enhancing the cooling effect by facilitating the manufacture.

**CONSTITUTION:** The cooling fin secured to an object to be cooled and cooling the object by supplying air in predetermined direction comprises a plate 1 made of metal material having high thermal conductivity and secured to an object to be cooled, and a threaded rod 3 made of metal material having high thermal conductivity and screwed into a hole 2 made through the plate 1, wherein the threaded rods 3 are arranged to project from a predetermined surface of the plate and an adhesive 4 having high thermal conductivity is filled in the fitting part of the screw hole 2 and the threaded rod 3.



10: object to be cooled

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-61667

(43) 公開日 平成6年(1994)3月4日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 5 K 7/20

B 8727-4 E

H 0 1 L 23/36

H 0 1 L 23/ 36

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-210570

(22) 出願日 平成4年(1992)8月7日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 菊池 俊一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 瀬山 清隆

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

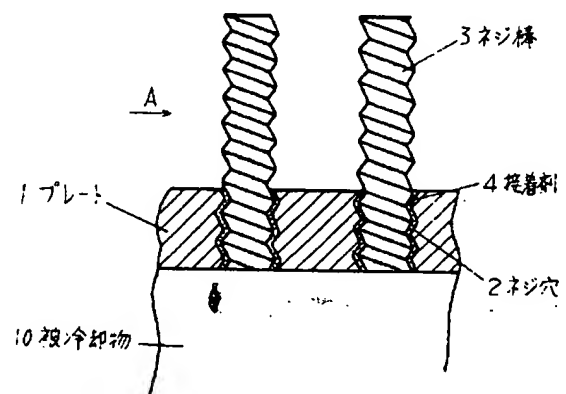
(54) 【発明の名称】 冷却用フィン

(57) 【要約】

【目的】 被冷却物に固着され、所定方向の通風による放熱によって該被冷却物の冷却を行う冷却用フィンに関し、製造を容易にすることで安価にすると共に、冷却効率の向上が図れるようにすることを目的とする。

【構成】 被冷却物に固着され、所定方向の通風による放熱によって該被冷却物の冷却を行う冷却用フィンであって、良熱伝導金属材より成り、前記被冷却物に固着されるプレートと、該プレートに設けられたネジ穴に螺着される良熱伝導金属材より成るネジ棒とを備え、該プレートの所定面に該ネジ棒が突出するよう配列すると共に、該ネジ穴と該ネジ棒との嵌合部に良熱伝導材より成る接着剤が充填されて形成されるように構成する。

本発明の原理説明図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被冷却物(10)に固着され、所定方向(A)の通風による放熱によって該被冷却物(10)の冷却を行う冷却用フィンであって、

良熱伝導金属材より成り、前記被冷却物(10)に固着されるプレート(1)と、該プレート(1)に設けられたネジ穴(2)に螺着される良熱伝導金属材より成るネジ棒(3)とを備え、該プレート(1)の所定面に該ネジ棒(3)が突出するよう配列すると共に、該ネジ穴(2)と該ネジ棒(3)との嵌合部に良熱伝導材より成る接着剤(4)が充填され

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被冷却物に固着され、所定方向の通風による放熱によって該被冷却物の冷却を行う冷却用フィンに関する。

【0002】半導体素子などの発熱の生じる電子部品を基板に実装し、電子機器を構成する場合は、通常、電子部品にフィンを固着し、通風を行うことでフィンの放熱により、その発熱を冷却することが行われている。

【0003】このようなフィンは、個々の電子部品に固着されるため、電子機器の構成に際して電子部品の使用量が膨大となると、フィンの価格が大きな負担となる。したがって、このようなフィンは安価に製造されることが望まれている。

【0004】

【従来の技術】従来は、図3の従来の説明図に示すように構成されていた。図3の(a1)(b1)(c1)は斜視図、(a2)(b2)(c2)は側面図である。

【0005】図3の(a1)(a2)に示すように、銅、アルミなどの良熱伝導金属材より成る複数の円板12Aと、シャフト12Bとによってフィン12を形成し、基板11に実装された電子部品などの被冷却部10の表面10Aにシャフト12Bを固着させ、矢印Aに示す通風によって被冷却部10の冷却が行われていた。

【0006】この場合、円板12Aとシャフト12Bとは切削によって加工され、シャフト12Bが複数の円板12Aを連通し、円板12Aが所定間隔になるよう形成されている。また、図3の(b1)(b2)の場合は、銅、アルミなどの良熱伝導金属材の一体成形によって、一方に平滑な取付部13Bが設けられ、他方に櫛状の放熱部13Aが設けられることでフィン13が形成されている。

【0007】そこで、基板11に実装された電子部品などの被冷却部10の表面10Aに取付部13Bを固着させ、前述と同様に矢印Aに示す通風によって被冷却部10の冷却が行われる。

【0008】更に、図3の(c1)(c2)の場合は、銅、アルミなどの良熱伝導金属材より成る複数のピン14Aと、プレート14Bとによってフィン14を形成し、プレート14Bの所定面にピン14Aが配列するように形成されている。

2

【0009】この場合、ピン14Aと、プレート14Bとを鋳造によって一体化することで製造するか、または、ピン14Aと、プレート14Bとを個別に作成し、プレート14Bにピン14Aを接合することで製造することが行われる。

【0010】そこで、基板11に実装された電子部品などの被冷却部10の表面10Aにプレート14Bを固着させ、前述と同様に矢印Aに示す通風によって被冷却部10の冷却が行われる。

【0011】したがって、それぞれのフィン12,13,14には、通風によって多くの放熱が行えるよう、良熱伝導金属材によって形成され、しかも、放熱面となる表面積の大きな円板12A、放熱部13Aおよびピン14Aが設けられ、所定の冷却効率が得られるよう配慮されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかし、フィン12の場合は、円板12Aが切削加工によって製造されることで加工費が高く、また、フィン13および14の場合は、鋳造により製作することで設備および手間が掛ることになる。

【0013】したがって、フィン12,13,14のいずれの場合でも、量産を行うことで安価とならない問題を有していた。そこで、本発明では、製造を容易にすることで安価にすると共に、冷却効率の向上が図れるようにすることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図であり、図1に示すように、被冷却物10に固着され、所定方向Aの通風による放熱によって該被冷却物10の冷却を行う冷却用フィンであって、良熱伝導金属材より成り、前記被冷却物10に固着されるプレート1と、該プレート1に設けられたネジ穴2に螺着される良熱伝導金属材より成るネジ棒3とを備え、該プレート1の所定面に該ネジ棒3が突出するよう配列すると共に、該ネジ穴2と該ネジ棒3との嵌合部に良熱伝導材より成る接着剤4が充填されて形成されるように構成する。

【0015】このように構成することによって前述の課題は解決される。

【0016】

【作用】即ち、良熱伝導金属材より成るプレート1に設けられたネジ穴2に良熱伝導金属材より成るネジ棒3を螺着させることで形成し、更に、ネジ穴2とネジ棒3との嵌合部には良熱伝導材より成る接着剤4を充填するようにしたものである。

【0017】したがって、製造は、プレート1にネジ穴2を設け、ネジ穴2に接着剤4を充填することでネジ棒3を螺着する組立によって行うことができ、精密な加工を必要とせず、また、特別な製造設備が不要のため、安価に製造することができる。

【0018】更に、ネジ棒3を用いることによって放熱面となる表面積が増加され、所定の通風を行うことで、

冷却効率の向上が図れることになる。

【0019】

【実施例】以下本発明を図2を参考に詳細に説明する。  
図2は本発明の一実施例の説明図で、(a)は斜視図、(b)は組立図、(c1)は要部側面断面図、(c2)はネジ棒の要部側面図である。全図を通じて、同一符号は同一対象物を示す。

【0020】図2の(a)に示すように、銅、アルミなどの良熱伝導金属材料より成るプレート1に同様の良熱伝導金属材料より成る複数のネジ棒3が配列されるように形成

したものである。  
【0021】また、プレート1には図2の(b)に示すように、ネジ穴2が設けられ、ネジ穴2にネジ棒3を矢印のように挿入し、螺着させることでネジ棒3がプレート1一面突出され、他面には突出されることがないように固着する如く、形成されている。

【0022】ネジ棒3をネジ穴2に螺着させる場合は、図2の(c1)に示すように、熱可塑性の良熱伝導材より成る接着剤4、例えば、銅粉や窒化アルミニウムの粉末がフィラーとして混練されたエポキシ系液性の接着剤を塗布し、ネジ棒3とネジ穴2との嵌合部に接着剤4を充填させ、温度120～150℃の加熱を行うことで接着剤4を硬化させるように形成すると、プレート1と、ネジ棒3との間の熱移送抵抗を小さくすることができ、しかも、ネジ棒3が損傷した時は、熱可塑性特性のため、例えば100～120℃に加熱すれば接着剤の弾性率が極端に低下して小さなトルクで外すことができ、新たなネジ棒3と交換することが容易に行える。

【0023】更に、ネジ棒3は、特別に製造することな

く、例えば、一般に市販されているネジ棒を所定の長さに切断し、組立に際しては、図2の(c2)に示すように、プレート1に螺着する反対の先端にスリット3を設けることで、ドライバによる組立を行うように形成すれば良く、安価に製造することができる。

【0024】このように構成すると、プレート1の所定面に配列されるネジ棒3の表面積は、前述のピン14Aに比較して表面積が大きくなり、放熱面積の増加が図れる。したがって、プレート1を前述の被冷却物10の表面10Aに固着させ、矢印Aの通風を行うことで冷却効率の向上を図ることができる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、良熱伝導金属材料より成る複数のネジ棒を同様の良熱伝導金属材料より成るプレートに配列されるように形成し、安価に製造することが行え、しかも、放熱面積の増加が図れるようにしたものである。

【0026】したがって、従来に比較して、コストダウンが図れると共に、冷却効率の向上が図れ、実用的効果は大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理説明図

【図2】 本発明による一実施例の説明図

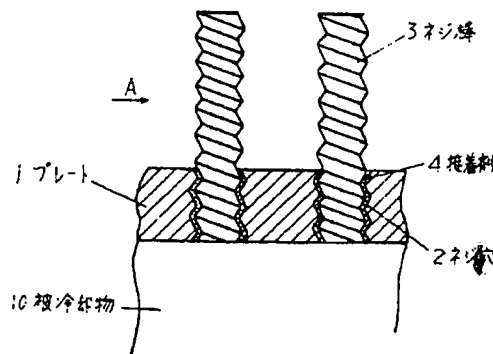
【図3】 従来の説明図

【符号の説明】

- |         |       |
|---------|-------|
| 1 プレート  | 2 ネジ穴 |
| 3 ネジ棒   | 4 接着剤 |
| 10 被冷却物 |       |

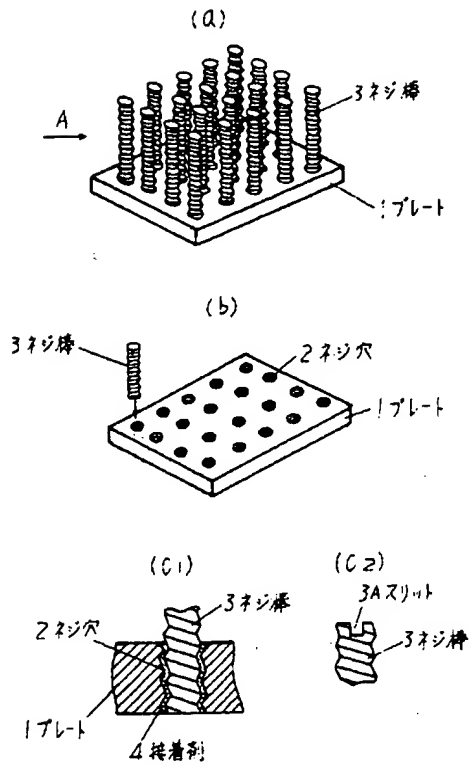
【図1】

本発明の原理説明図



【図2】

本発明による一実施例の説明図



【図3】

従来の説明図

